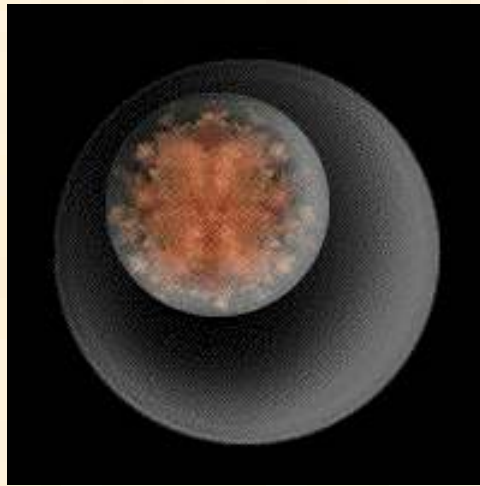


REPRODUCCIÓN CELULAR

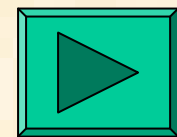
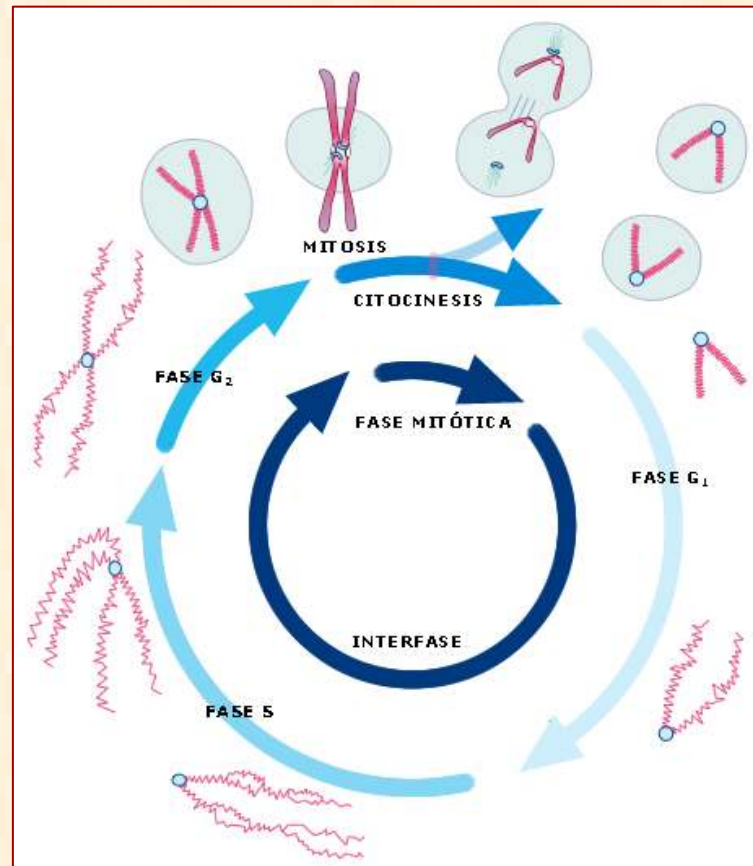


Carmen Cid Manzano

I.E.S. Otero Pedrayo. Ourense. Departamento Bioloxía e Xeoloxía.

Función de reproducción

Ó longo da súa vida, as células pasan por varias etapas, que frecuentemente culminan na reprodución. O conxunto das transformacións que experimentan as células coñécese co nome de **ciclo celular**.

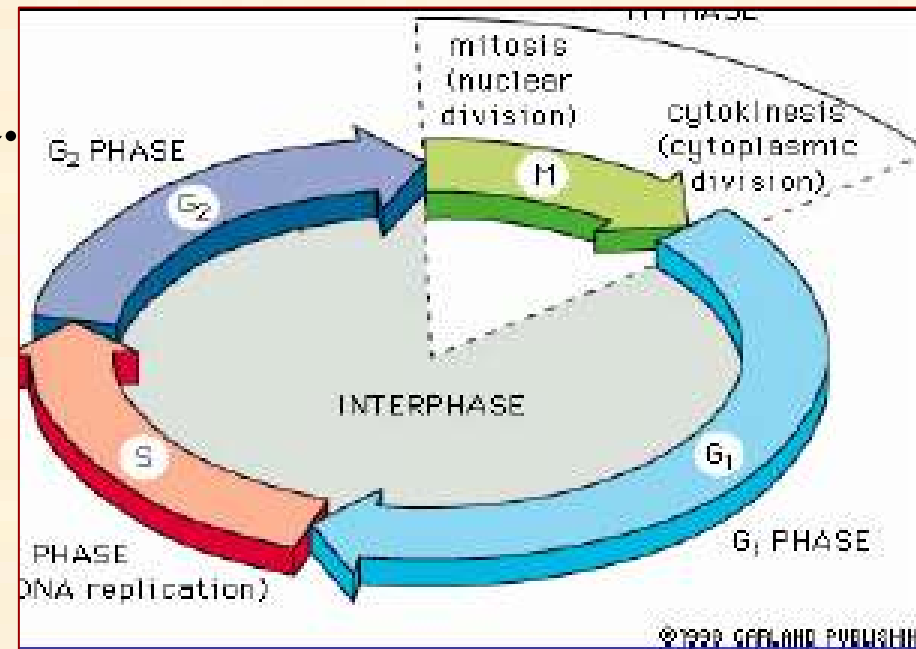


O ciclo celular

A **interfase** é un proceso de duración moi variable dependendo do tipo e célula.

FASES

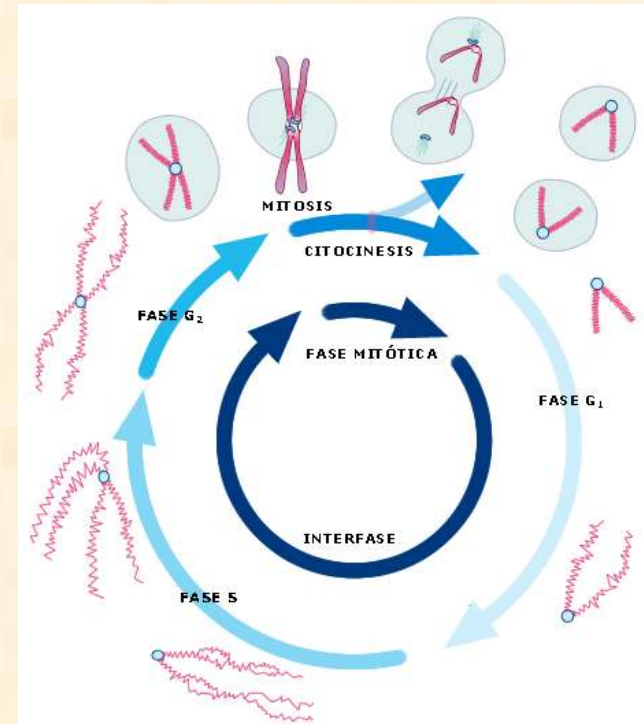
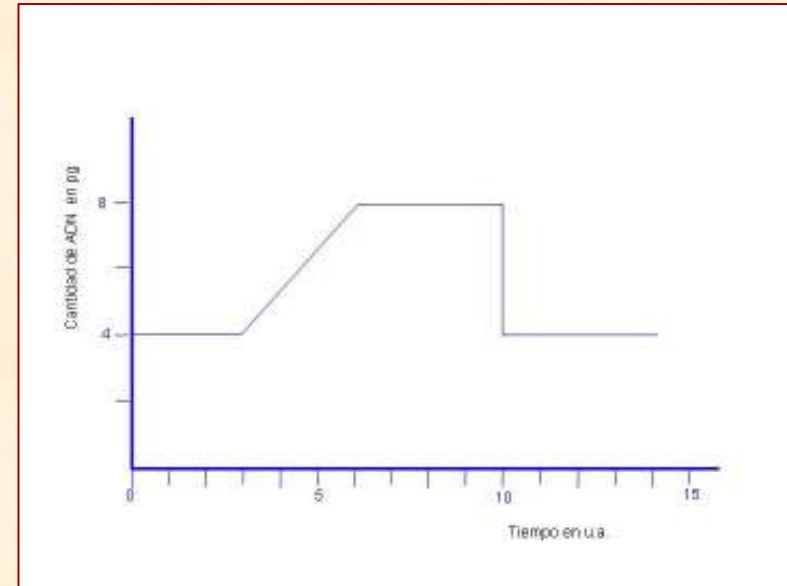
1. Fase G_1 ou postmitótica.
2. Fase S ou de síntese
3. Fase G_2 ou premitótica



1. Fase G_1 ou postmitótica. Durante esta fase, as células formadas experimentan un crecemento e formación de novos orgánulos, durante un período de tempo moi variable, normalmente de varios días ou semanas, pero hai casos excepcionais: por exemplo, nos primeiros estadios do desenvolvemento embrionario esta fase é moi breve, case inexistente; polo contrario, algunhas células moi especializadas, como as neuronas ou as fibras musculares, quedan nesta fase, nun estado de repouso especial chamado G_0 .

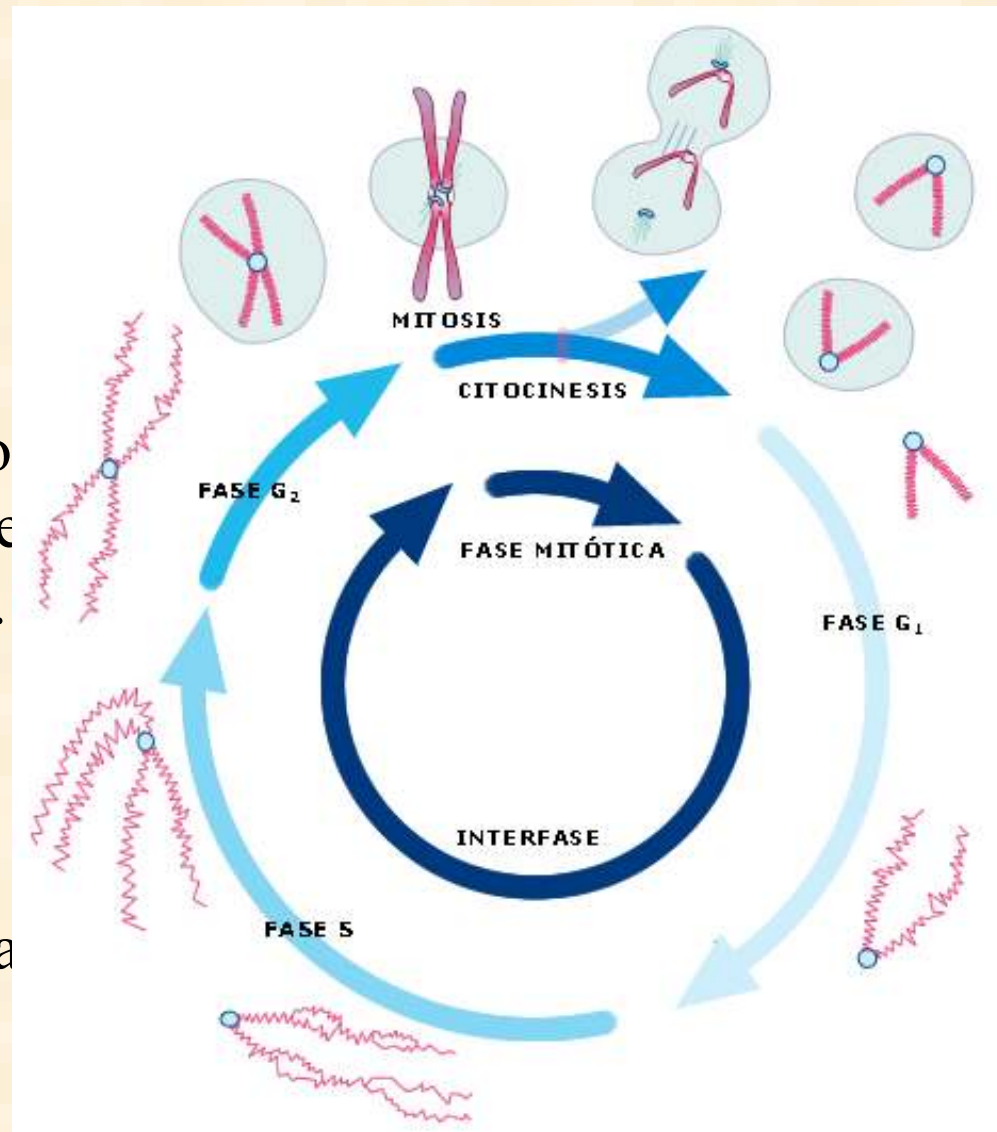
2. Fase S o de síntesis. Replicase o ADN hasta que, finalmente, cada cromosoma queda formado por dos filamentos cromosómicos idénticos chamados cromátidas, unidos por unha zona chamada centrómero.

3. Fase G₂ o premitótica. Es un breve período, durante o que a célula comproba que o ADN replicouse correctamente, e que todo se atopa en orde para que os cromosomas se empecen a condensar e inicien a división celular.



A fase mitótica dura aproximadamente unha hora, e divídese en dúas fases que se solapan en parte:

- 1. Mitose.** É o proceso de división nuclear cun reparto exacto de cromosomas entre os dous núcleos resultantes.
- 2. Citocinese.** É o proceso de segmentación do citoplasma e a conseguinte formación de dúas células fillas.



MITOSE

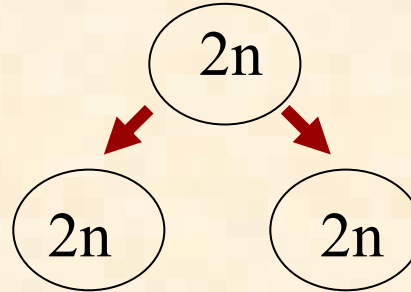
Ten lugar na fase M do ciclo celular



Etapas



Profase, metafase, anafase e telofase



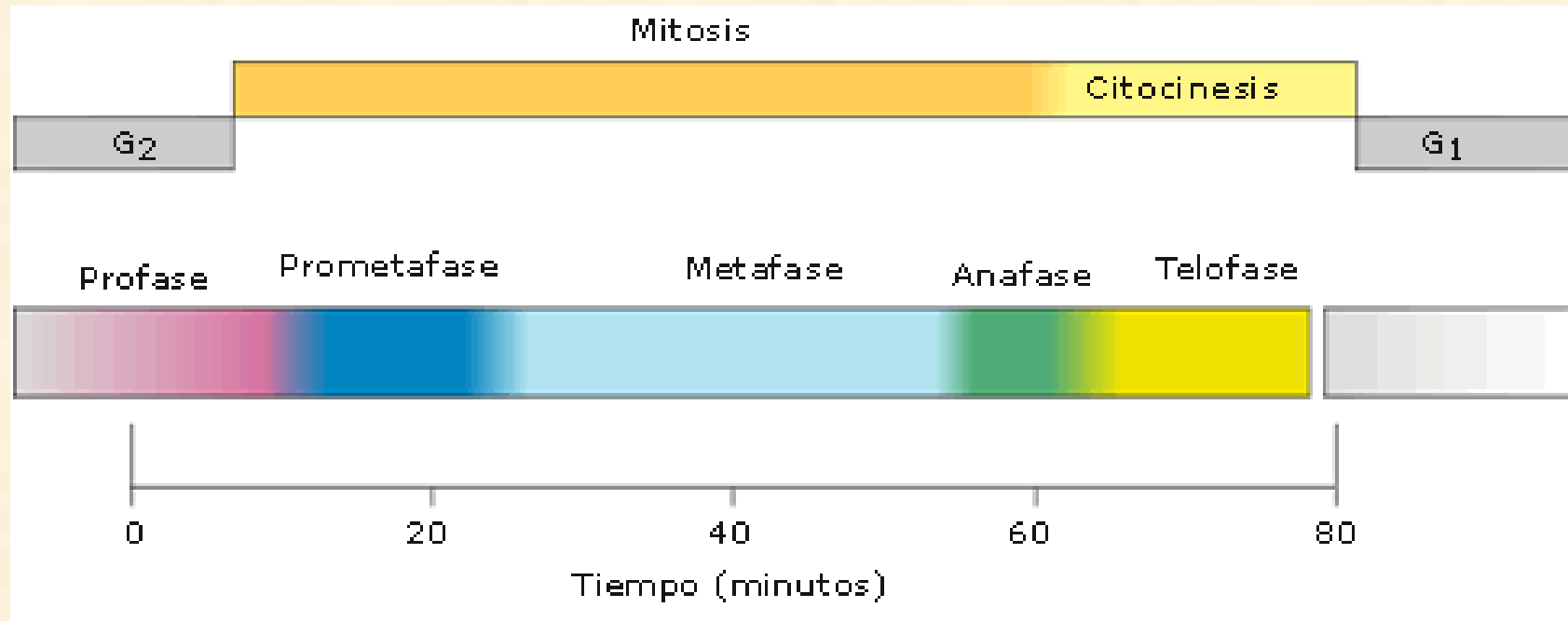
División celulares na que se orixinan células iguais á célula nai



Orixina todas as células diploides dun organismo.

Reproducción das células somáticas.

Require previa duplicación do DNA



Duración normal das fases de mitose e citocinese nunha célula de mamífero

División celular

Comprende

**División do núcleo
(mitose ou cariocinesis)**

**División del Citoplasma
(citocinese ou citodierese)**

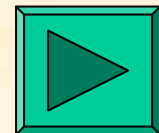
Dividida en

Profase

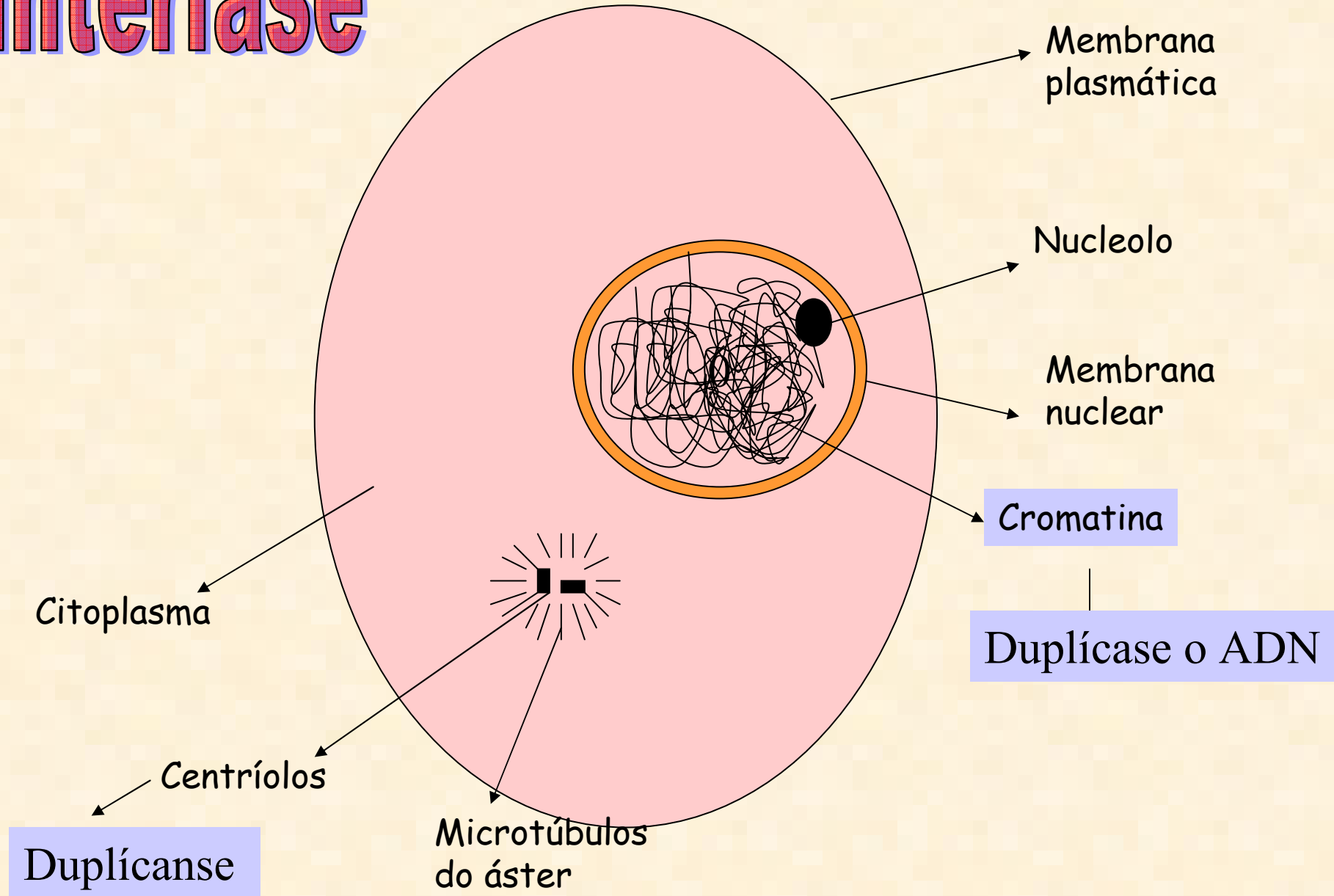
Metafase

Anafase

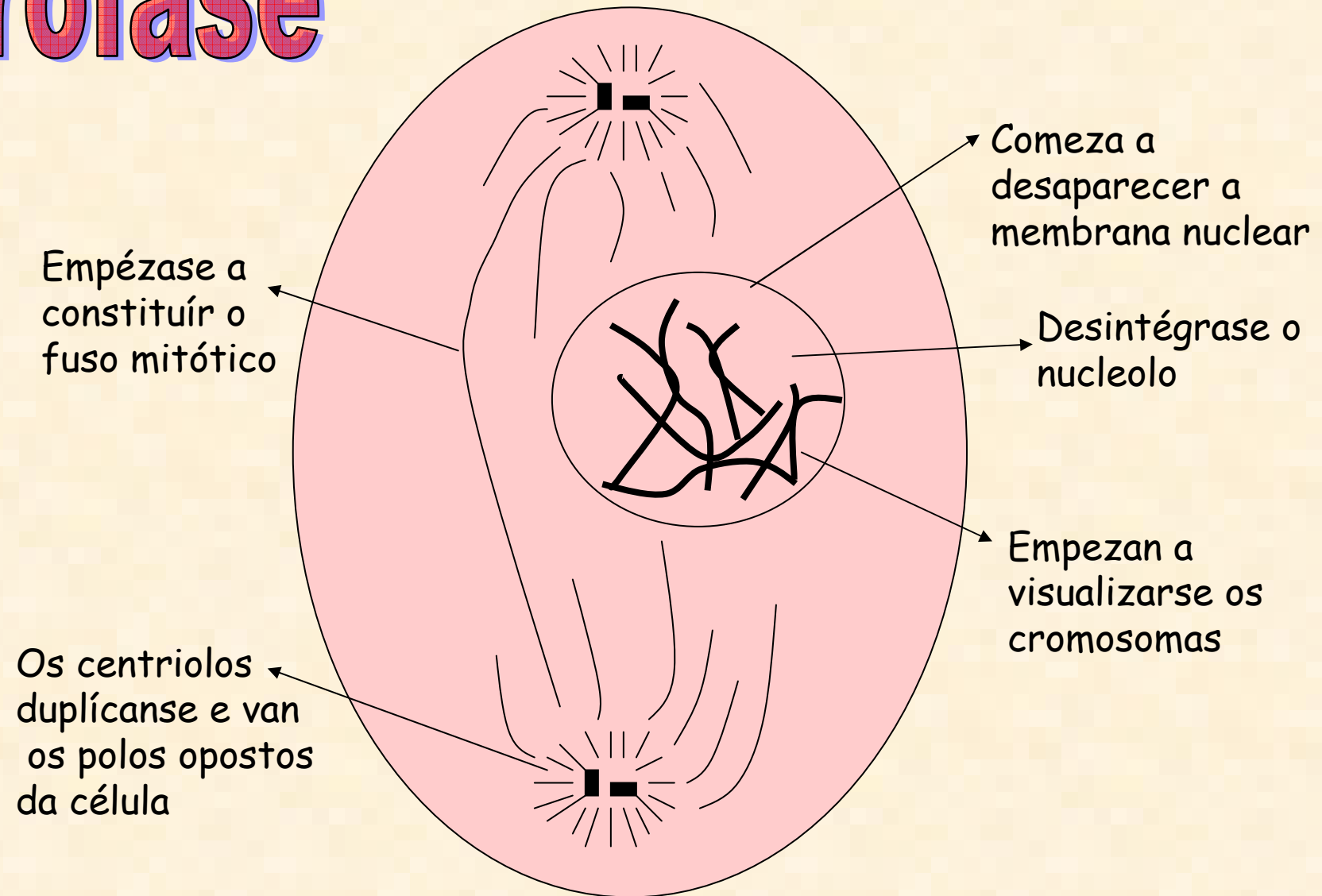
Telofase



Interfase

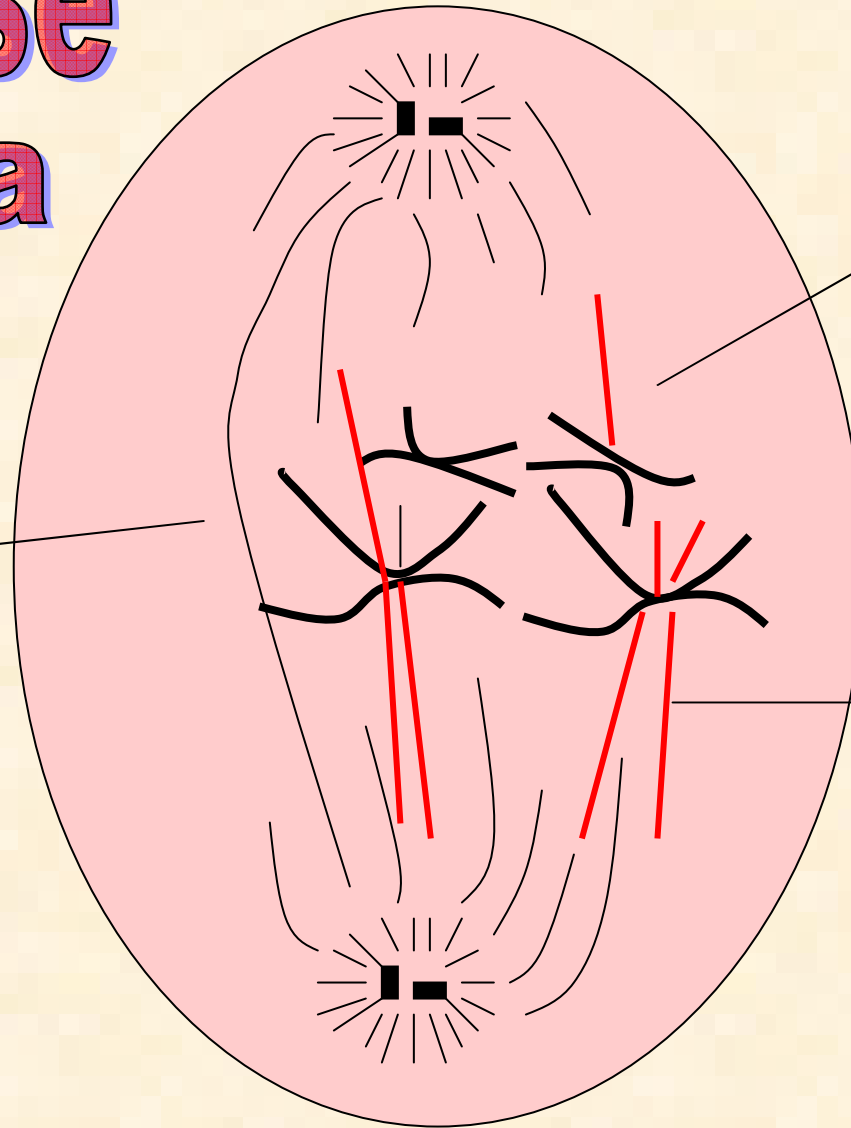


Profase



Profase tardía

O fuso mitótico ou acromático fórmase polos microtúbulos polares e os microtúbulos cinetocóricos



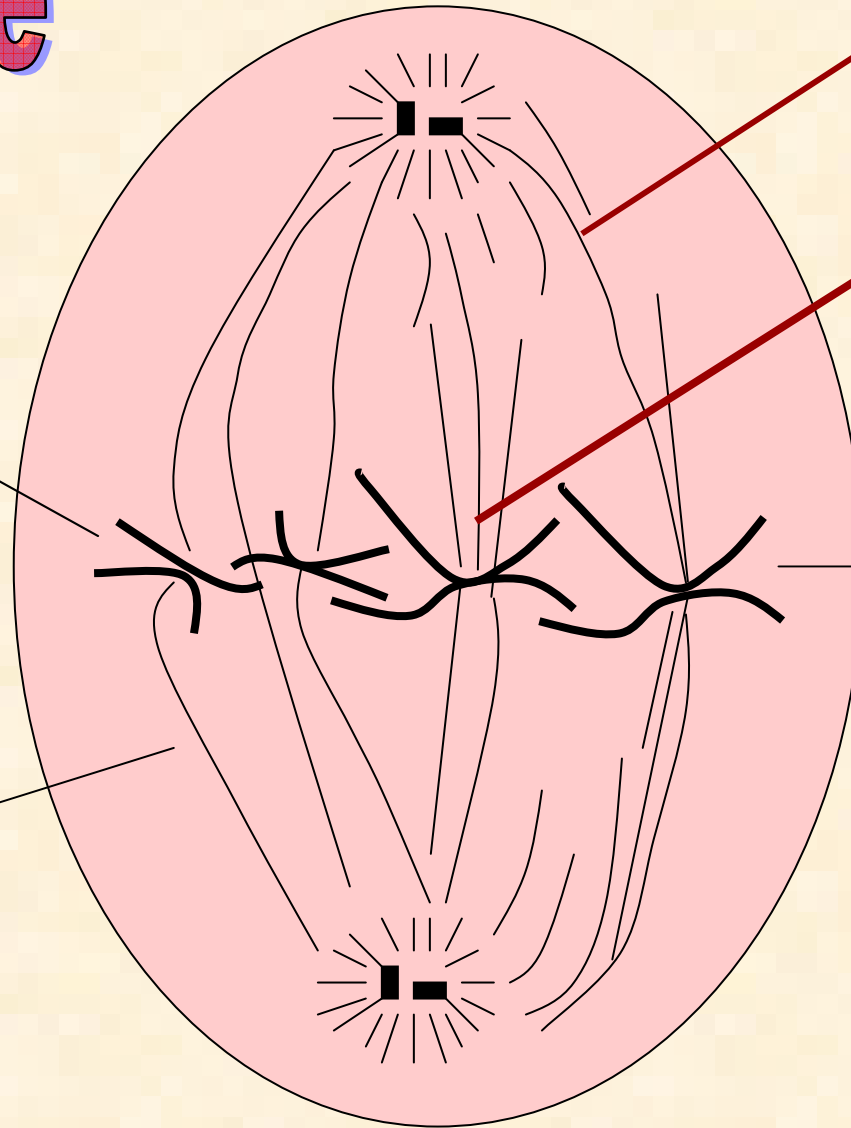
Os cromosomas están colocados ó azar

Microtúbulos cinetocóricos

Metafase

É cando mellor se visualizan os cromosomas

O fuso ten forma de tonel



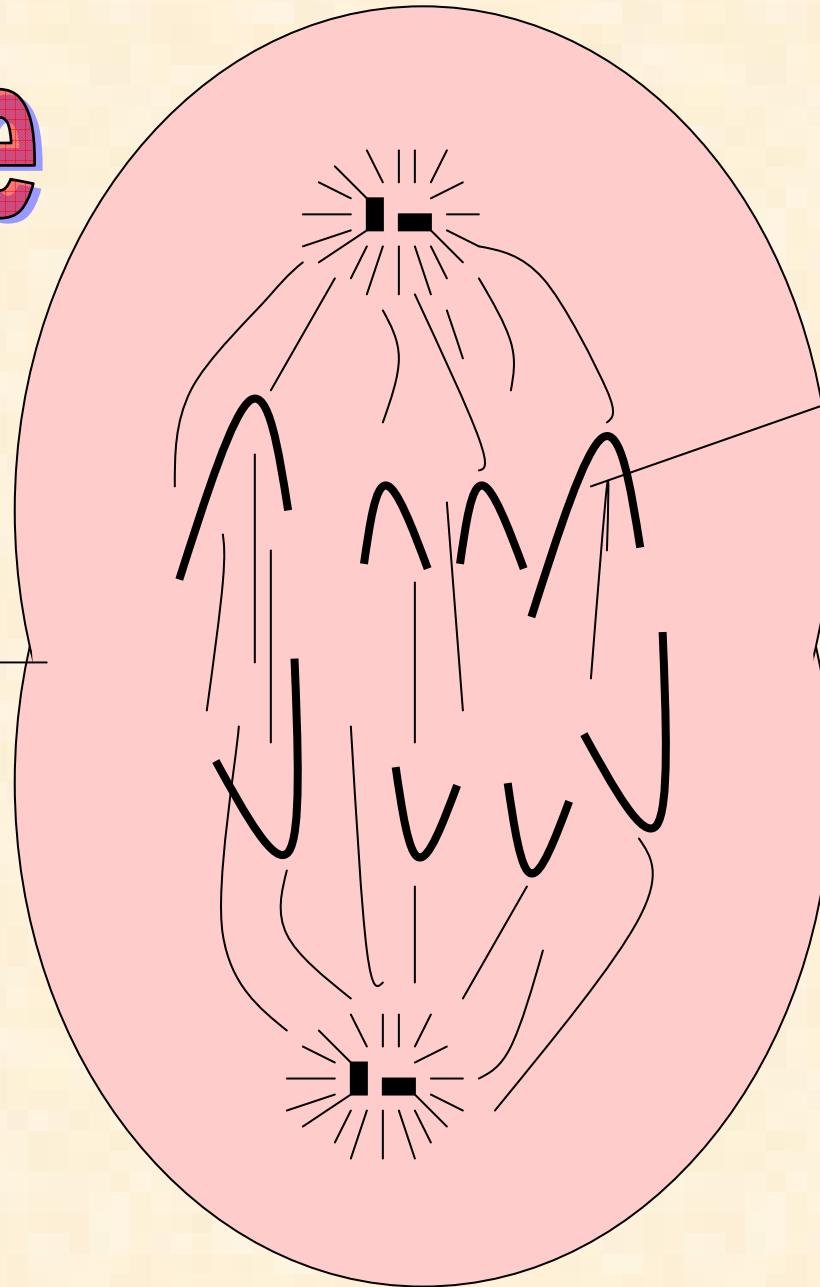
Microtúbulos polares

Microtúbulos cinetocóricos

Os cromosomas colócanse na placa ecuatorial formando unha figura chamada estrela nai.

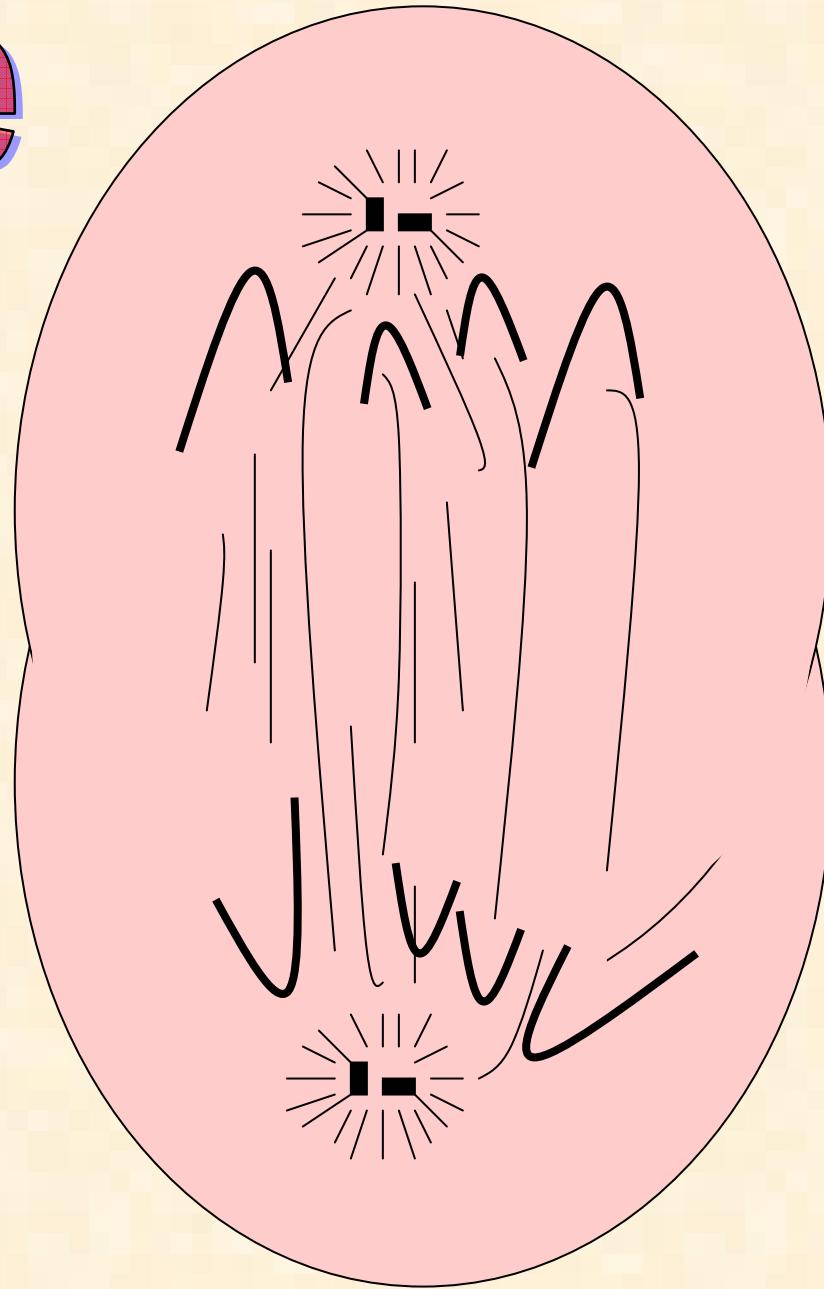
Anafase

A célula comeza a estrangularse



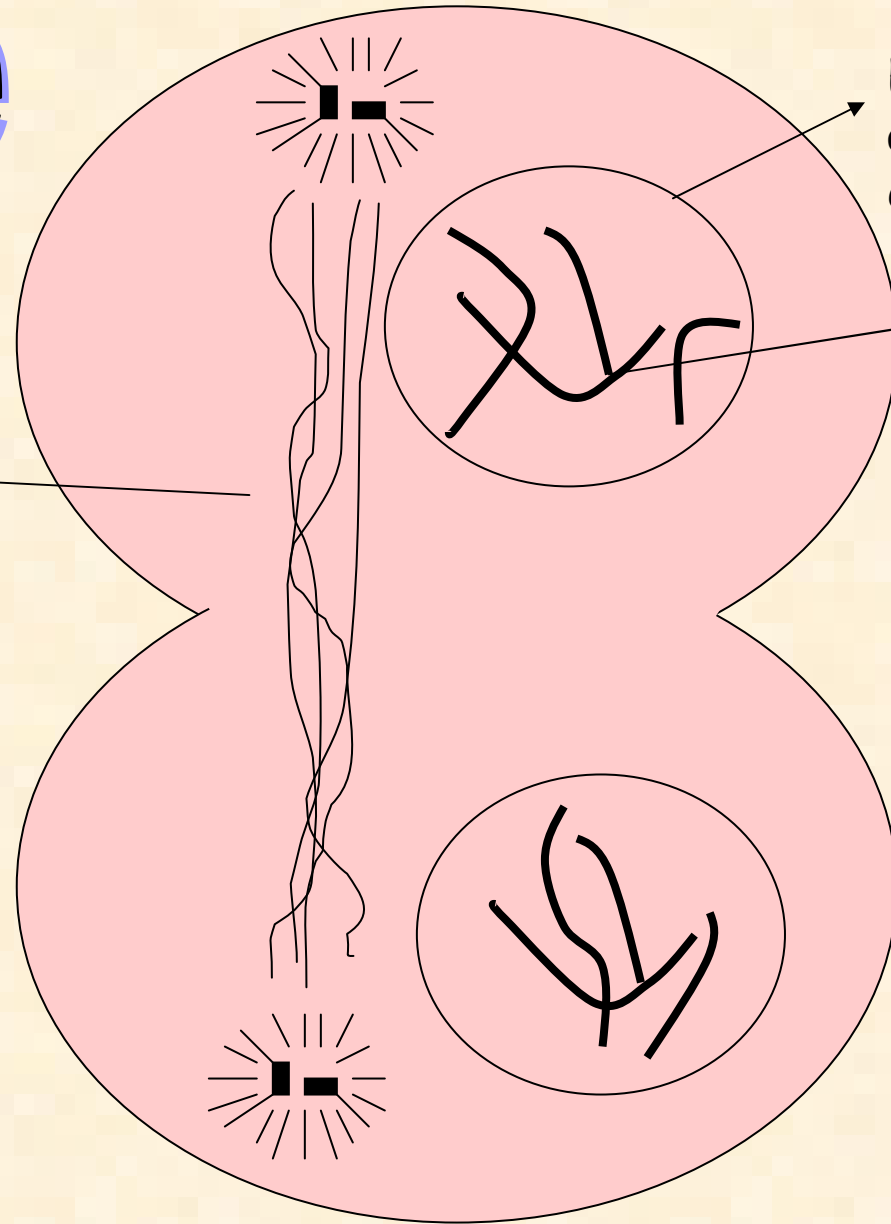
As cromátidas irmáns de cada cromosoma sepáranse, cada unha vai a un polo

Anafase tardía



Telofase

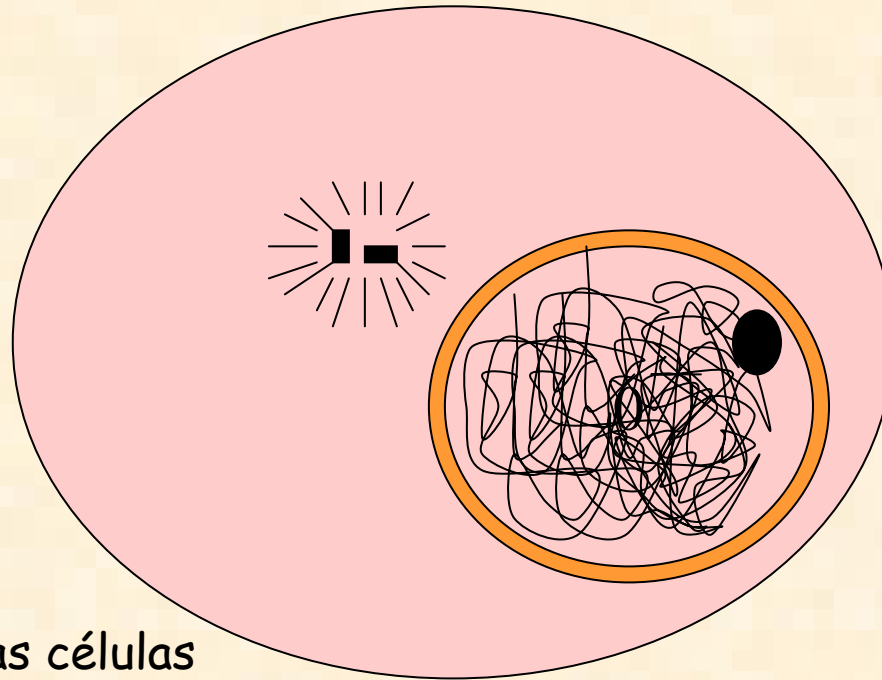
Feixe de microtúbulos do fuso



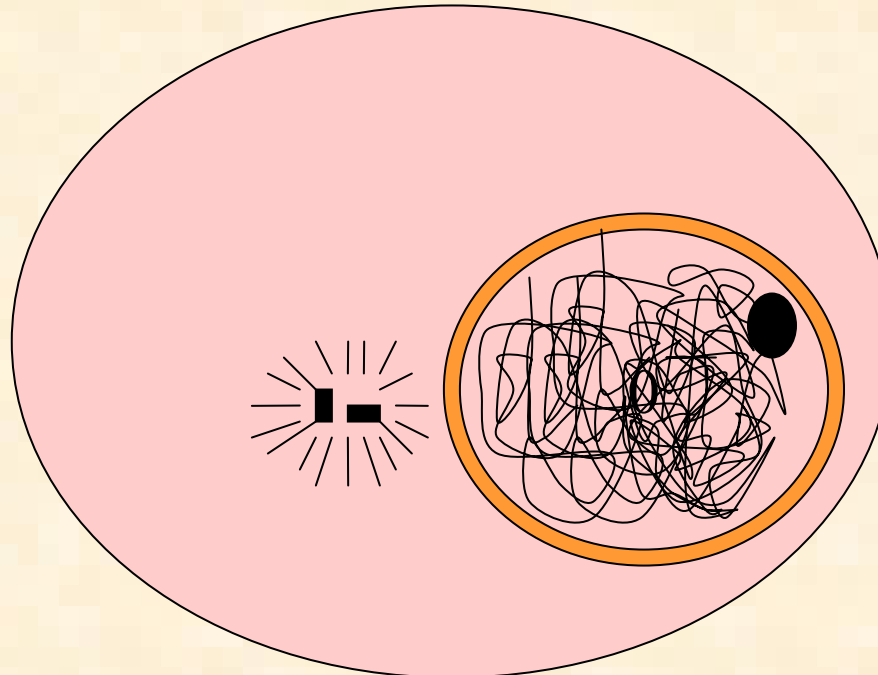
Empeza a formarse a membrana nuclear e o nucleolo

As cromátidas descondénsanse

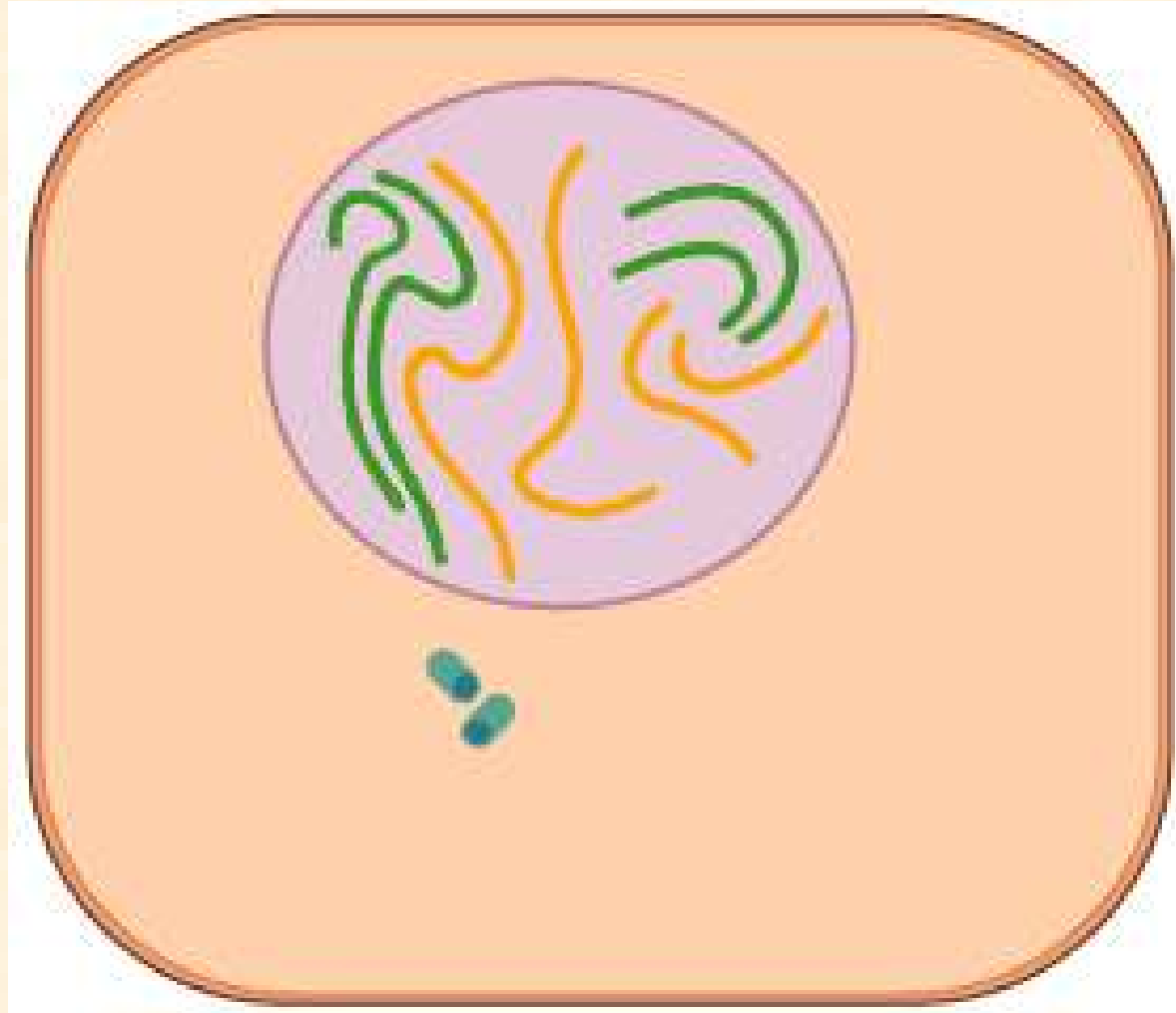
Citocinesis



Resultado final: dúas células
fillas idénticas á nai

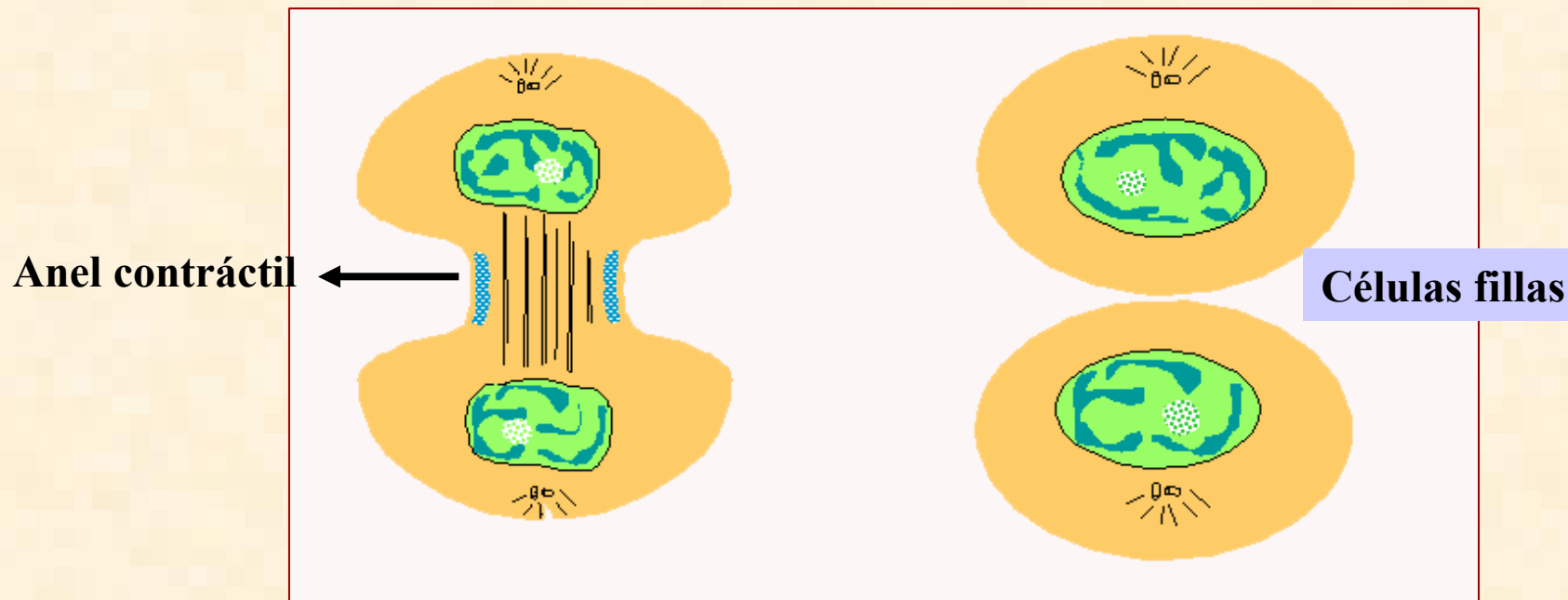


Mitose



Citocinesis nunha célula animal

A división do citoplasma iníciase ó final da anafase e continua ó longo da telefase. Nas células animais prodúcese por estrangulamento. Na placa ecuatorial da célula fórmase un anel contráctil.

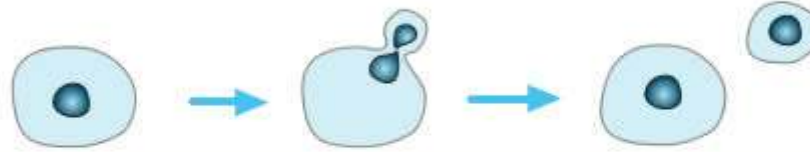


Tipos de citocinesis

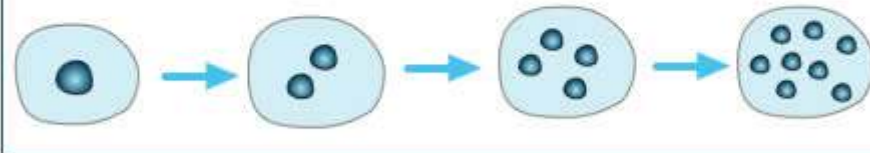
a Bipartición



b Gemación

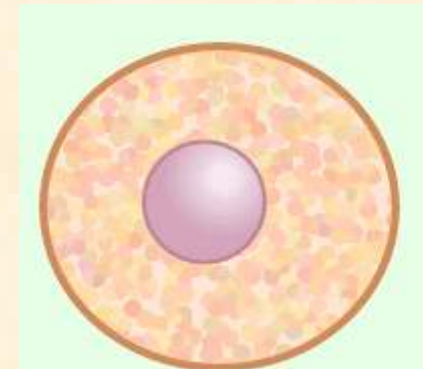
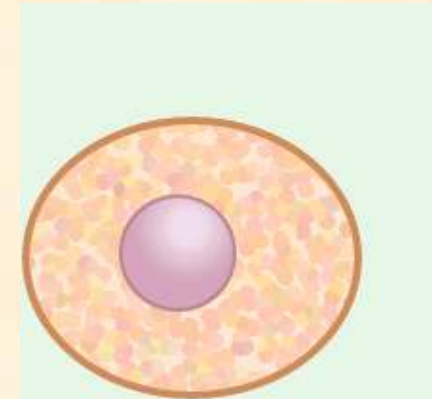
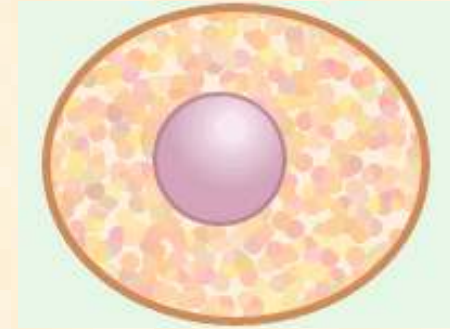


c División nuclear libre



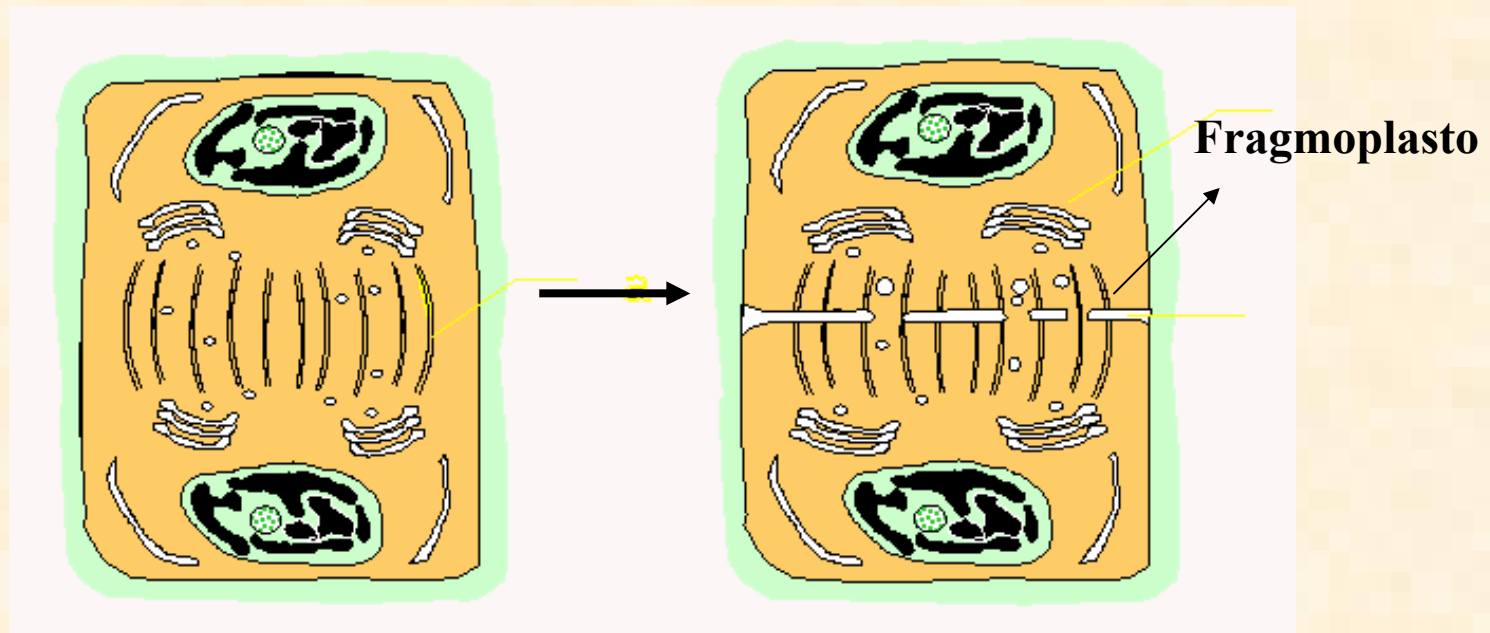
Esporulación

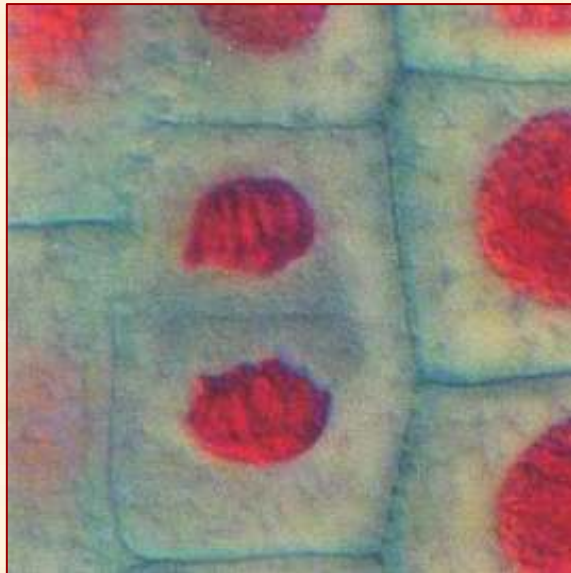
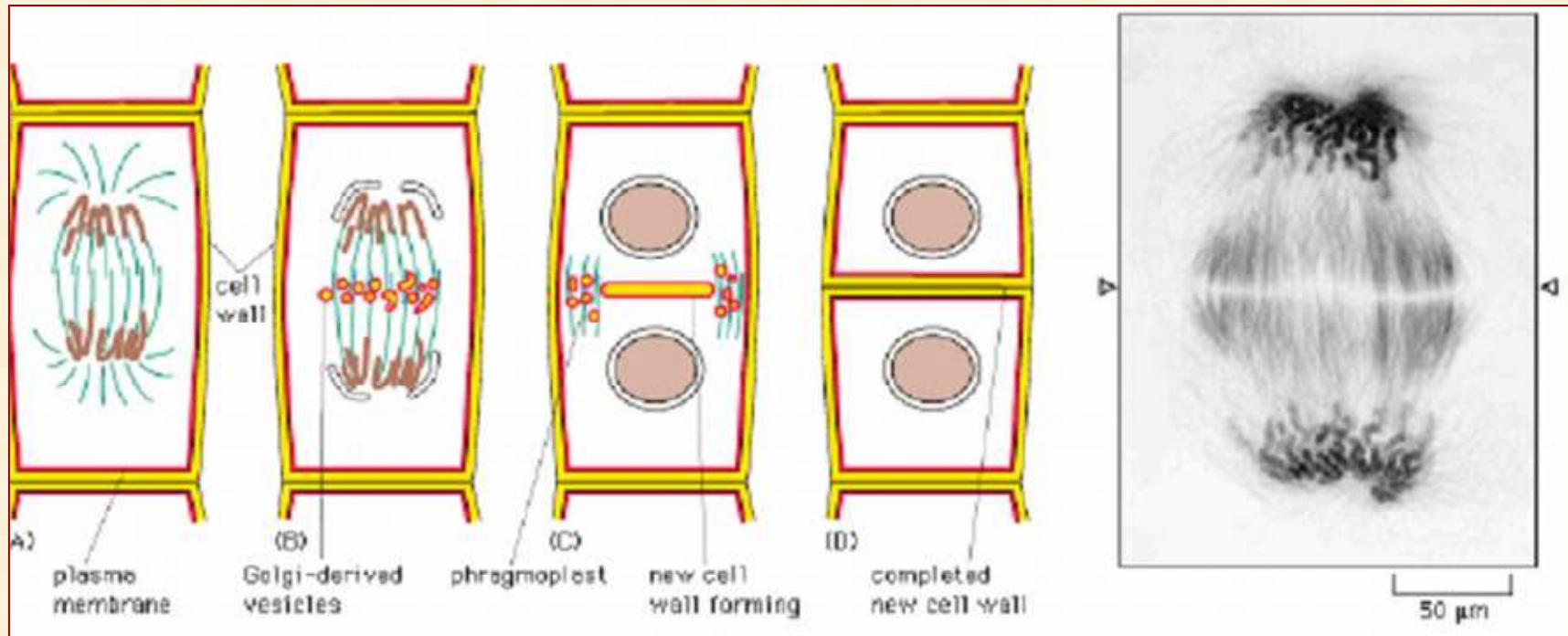
d Formación celular libre



Citocinesis nunha célula vexetal

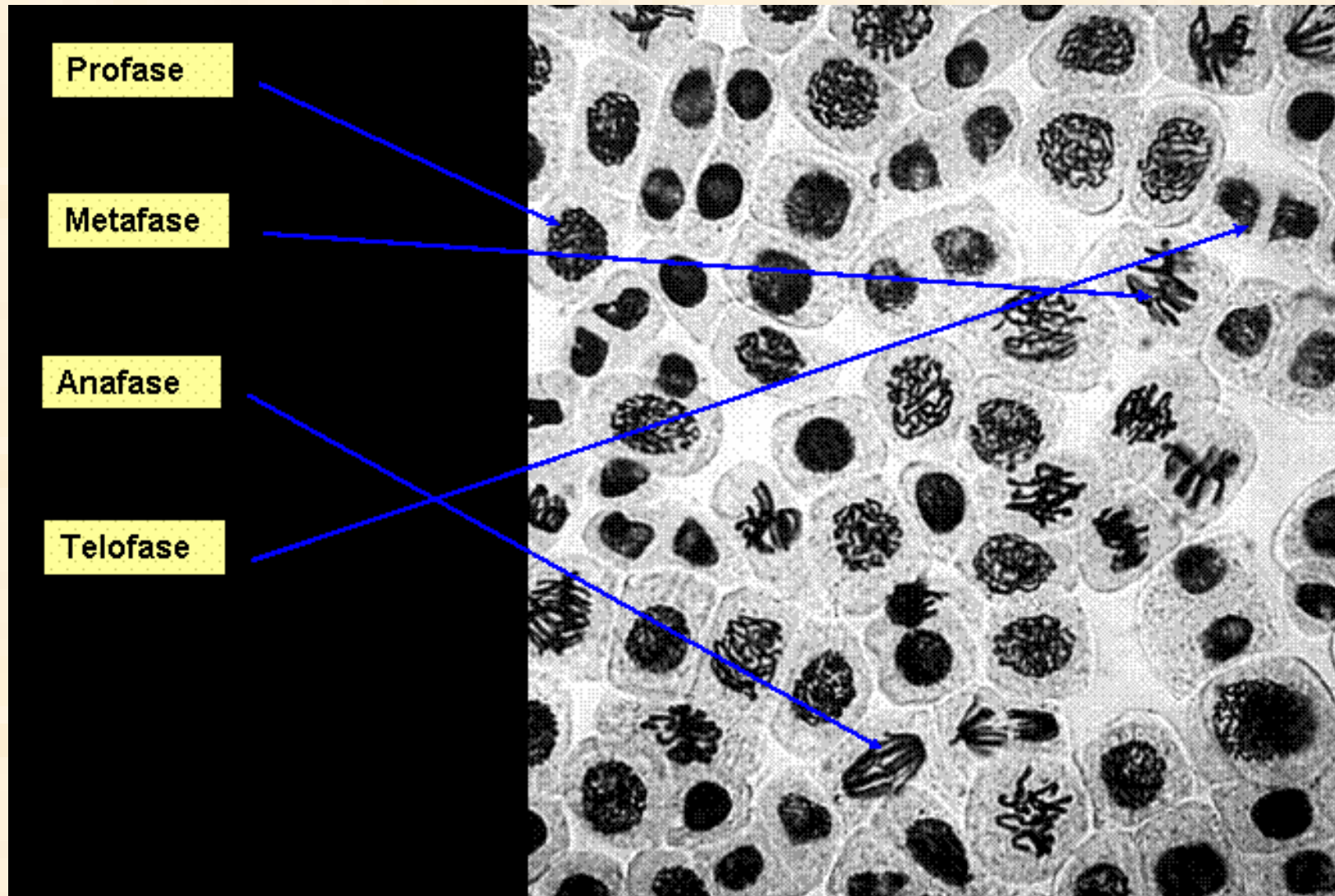
Nas células vexetais a división do citoplasma prodúcese por tabicación ou formación do fragmoplasto que se forma na placa ecuatorial por aposición de vesículas que proceden do Aparato Golgi. A tabicación non é completa, entre as células hai comunicación polas punteaduras e plamodesmos (neste caso os poros son atravesados polo Retículo Endoplasmático)





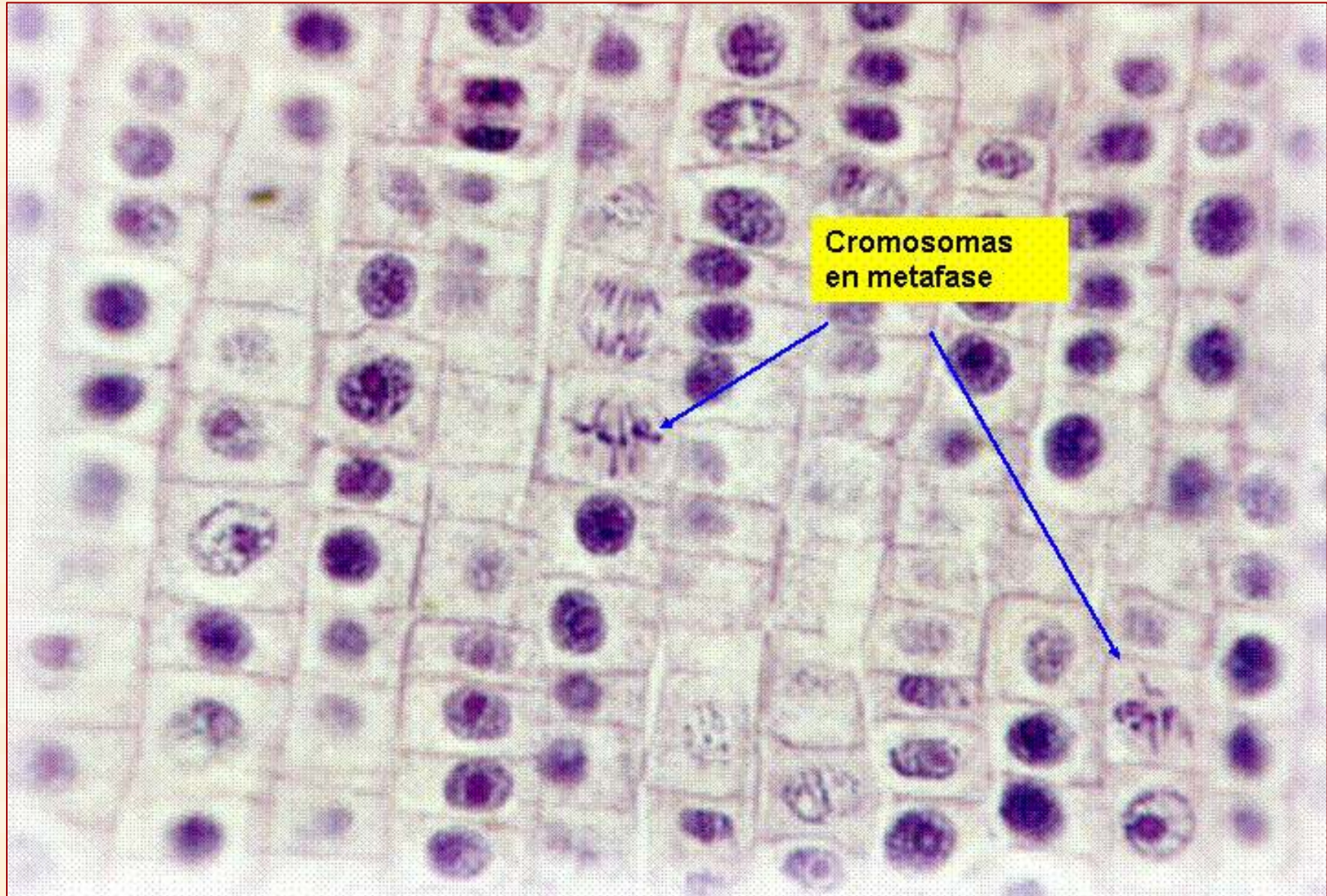
**Citocinesis nunha
célula vexetal**

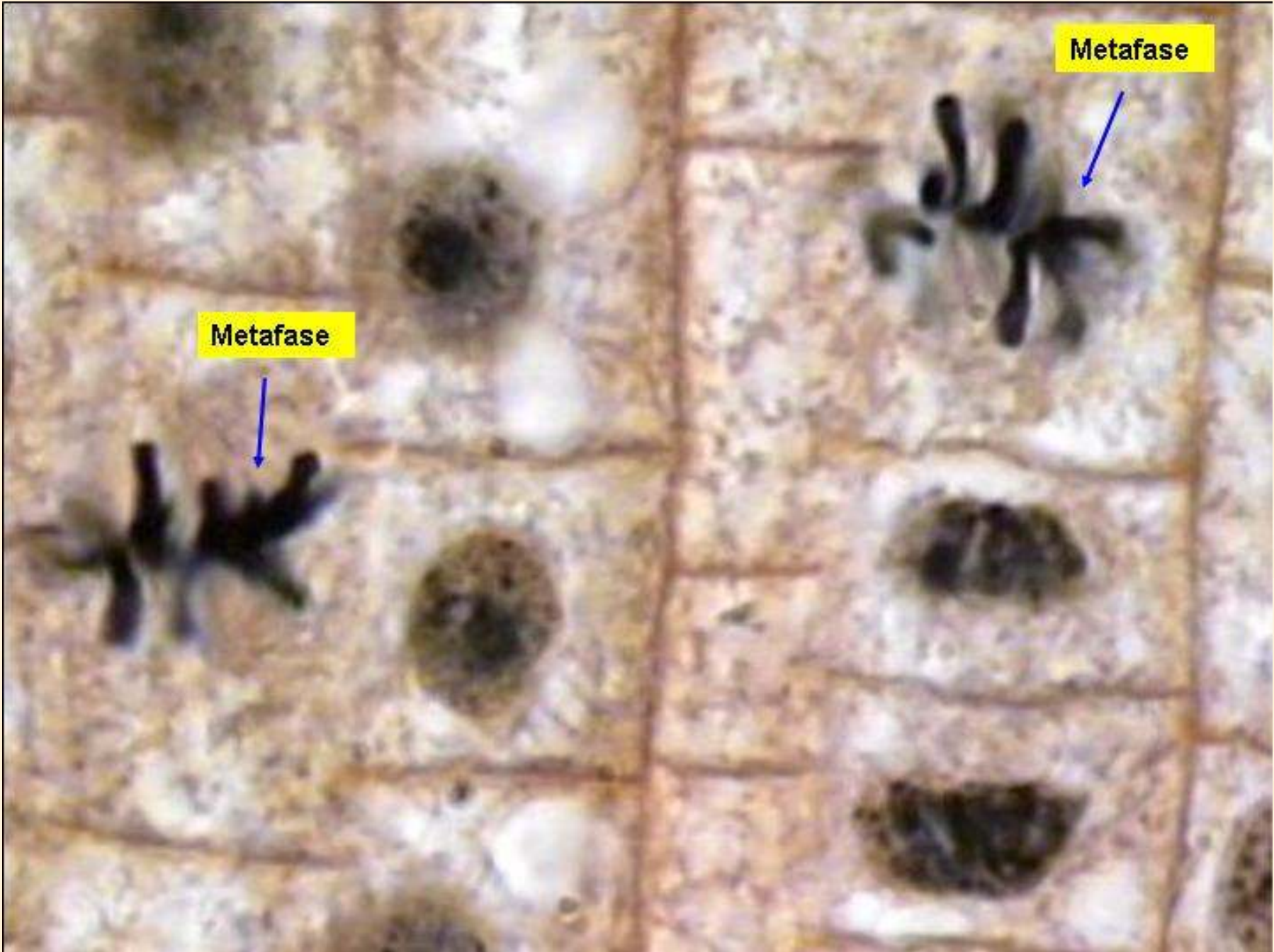
Células do ápice de cebola em distintas etapas da meiose



Fonte: http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/

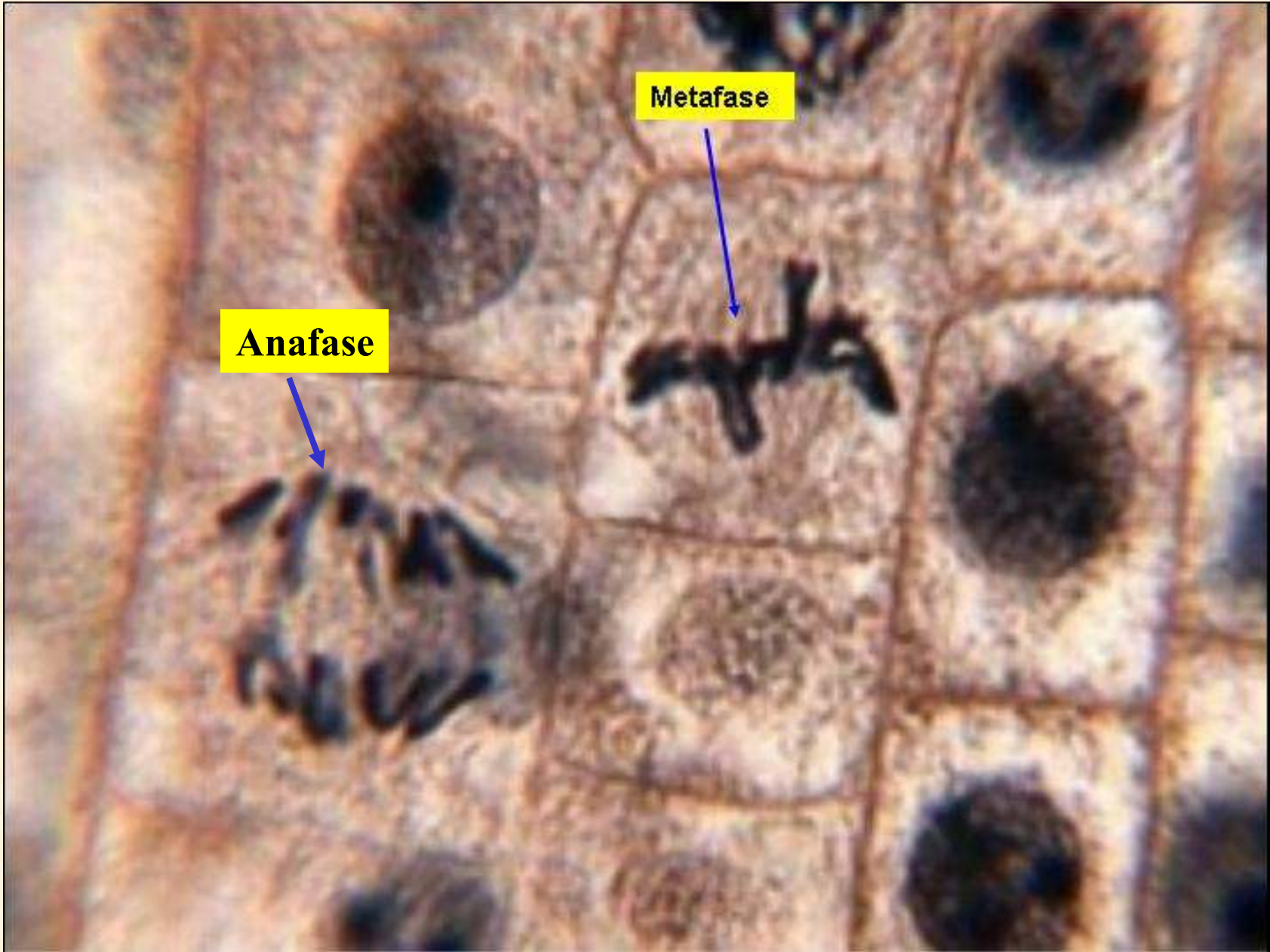
Células do ápice da raiz de cebola em distintas fases do ciclo celular

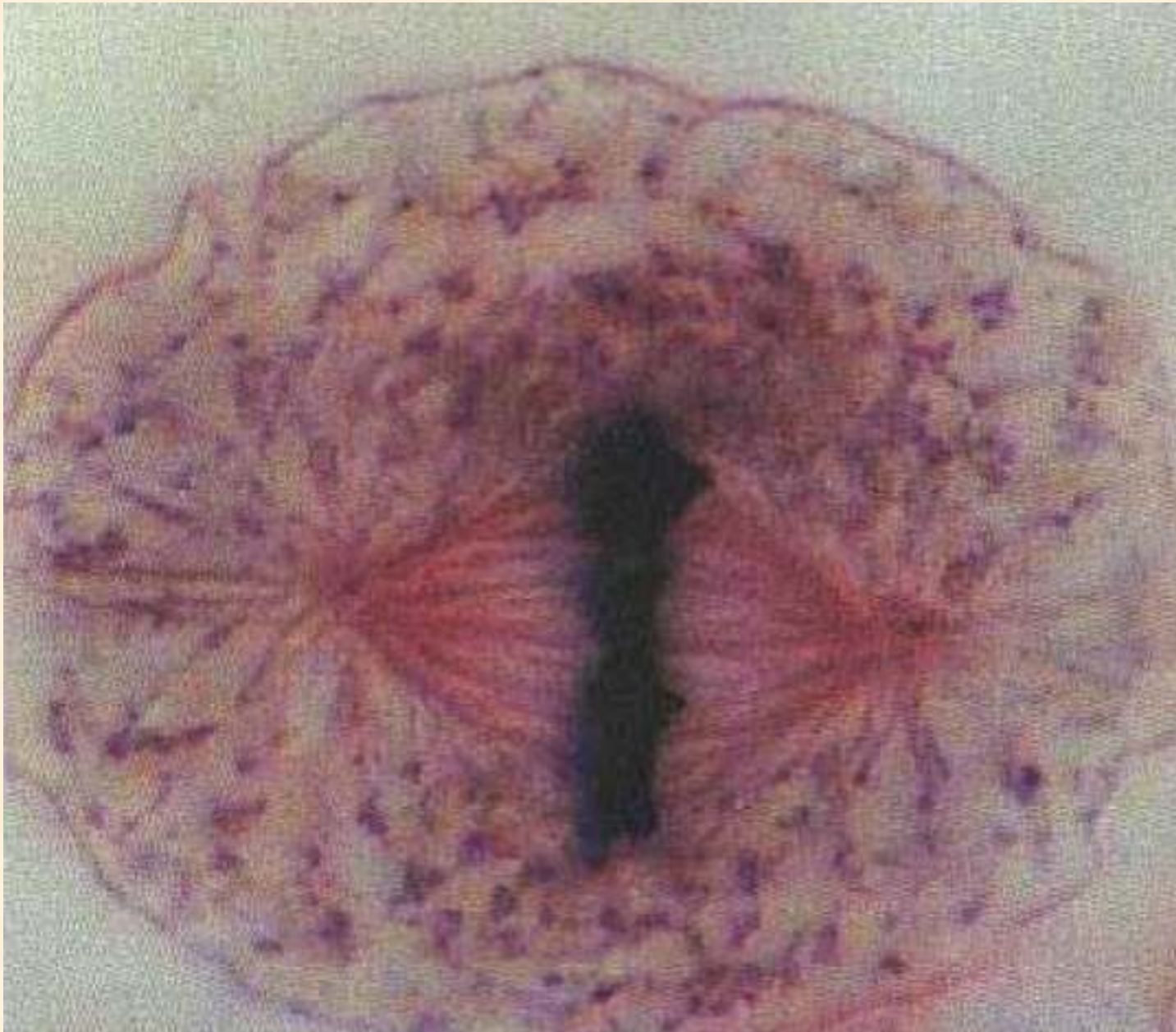




Metafase

Metafase

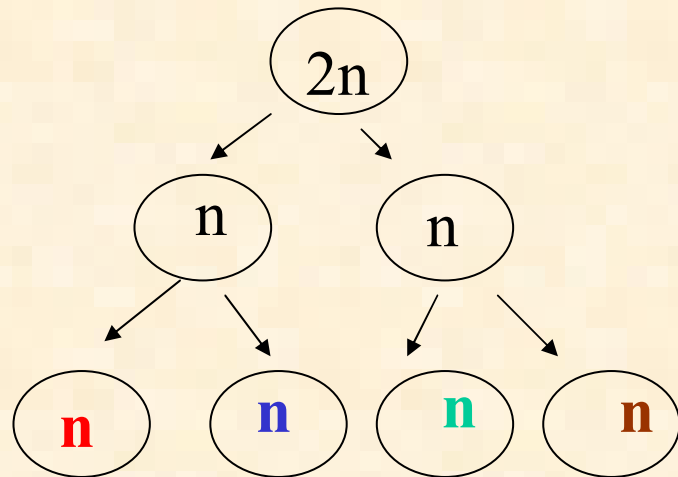




A **metafase** é a fase da mitose onde mellor se observa a estrutura dos cromosomas.

Meiose

Proceso polo
que unha célula
diploide da
orixe a catro
células
haploides todas
distintas



Orixina células
haploides

Gametos

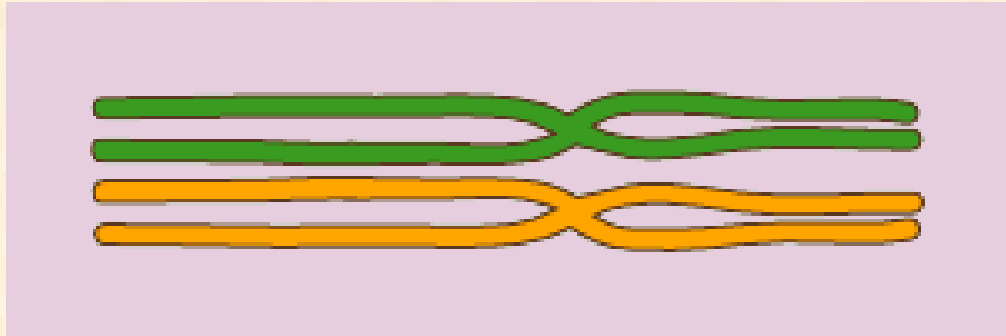
ou

células reproductoras

ENTRECRUZAMIENTO CROMOSÓMICO



RECOMBINACIÓN XENÉTICA



PROFASE DA 1ª DIVISIÓN MEIÓTICA

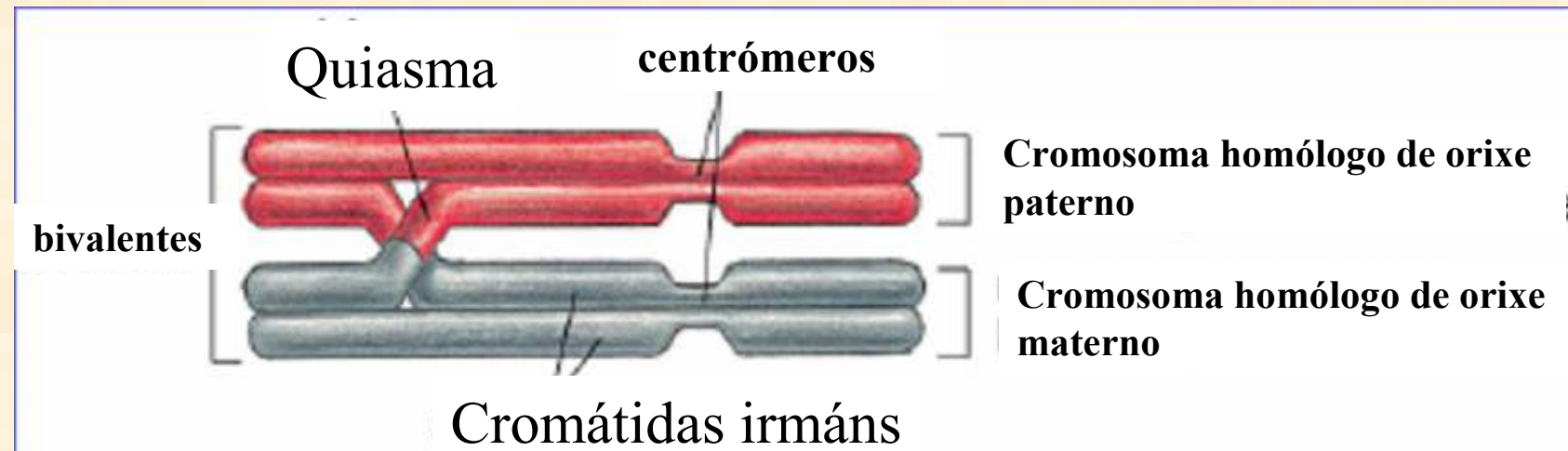


Figure 20-9. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.



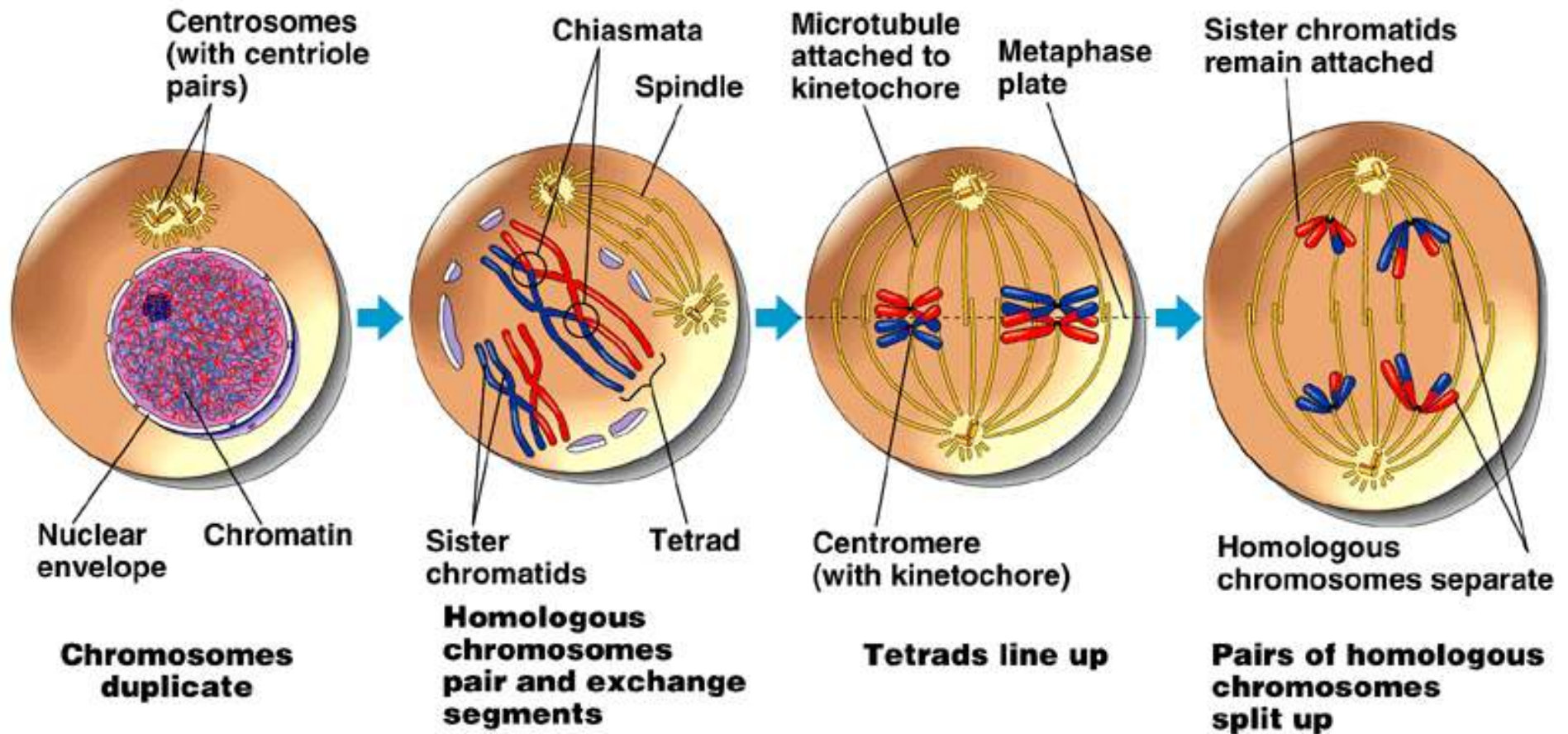
MEIOSIS I: Separates homologous chromosomes

INTERPHASE

PROPHASE I

METAPHASE I

ANAPHASE I



**MEIOSIS II:
Separates sister chromatids**

**TELOPHASE I
AND CYTOKINESIS**

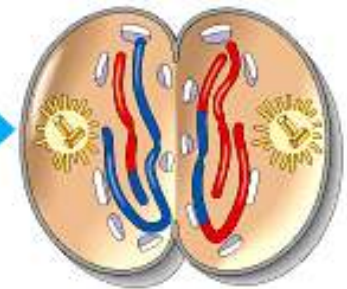
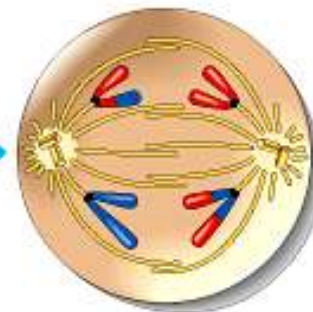
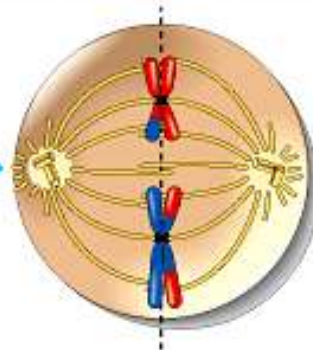
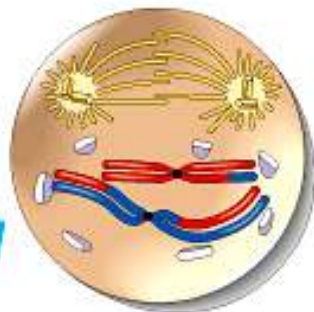
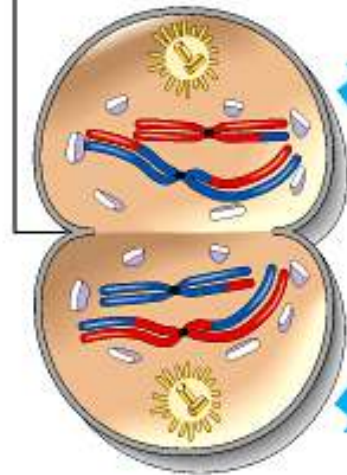
PROPHASE II

METAPHASE II

ANAPHASE II

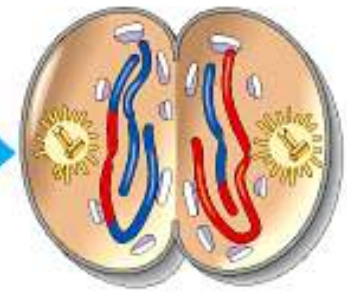
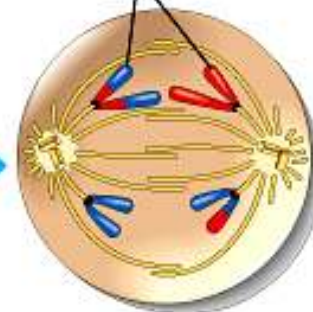
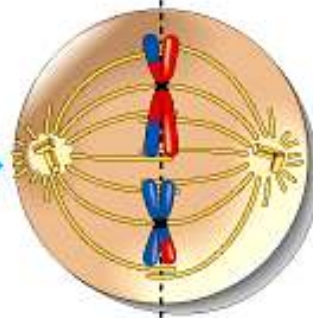
**TELOPHASE II
AND CYTOKINESIS**

**Cleavage
furrow**



**Sister chromatids
separate**

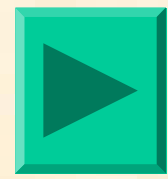
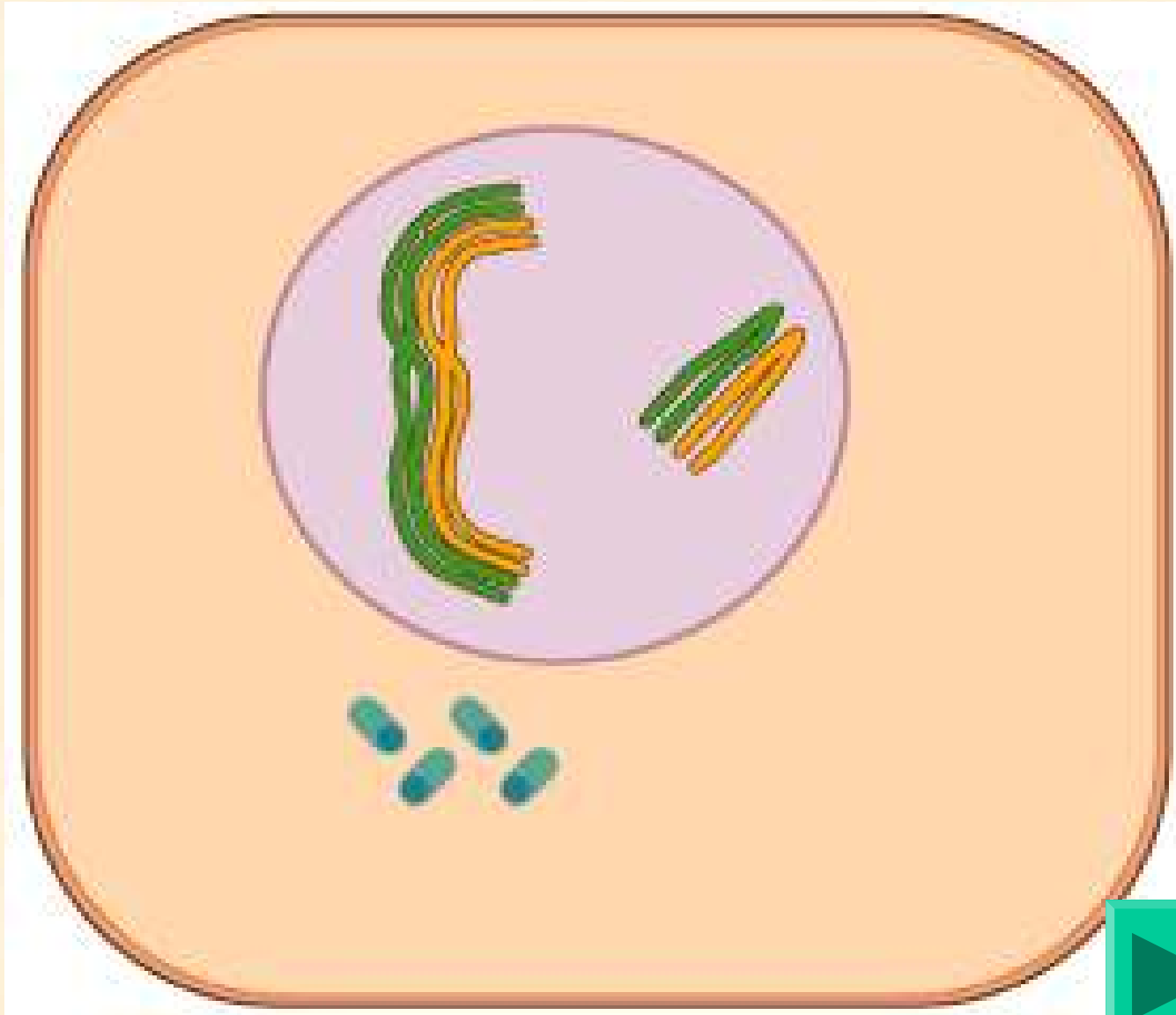
**Haploid daughter
cells forming**



**Two haploid cells
form; chromosomes
are still double**

**During another round of cell division, the sister chromatids finally
separate; four haploid daughter cells result, containing single
chromosomes**

Meiose



MITOSIS

MEIOSIS

MEIOSIS I

Prophase I

Chiasma (site of crossing over)

Tetrad formed by synapsis of homologous chromosomes

Tetrads align at the metaphase plate

Metaphase I

Homologous chromosomes separate during anaphase I; sister chromatids remain together

Anaphase I Telophase I

Haploid $n = 2$

Daughter cells of meiosis I

MEIOSIS II

Daughter cells of meiosis II
No further chromosomal replication; sister chromatids separate during anaphase II

Parent cell (before chromosome replication)

$2n = 4$

Chromosome replication

Chromosome replication

Prophase

Duplicated chromosome (two sister chromatids)

Metaphase

Chromosomes align at the metaphase plate

Anaphase Telophase

Sister chromatids separate during anaphase

$2n$

$2n$

Daughter cells of mitosis



Diferencias entre a mitose e a meiose

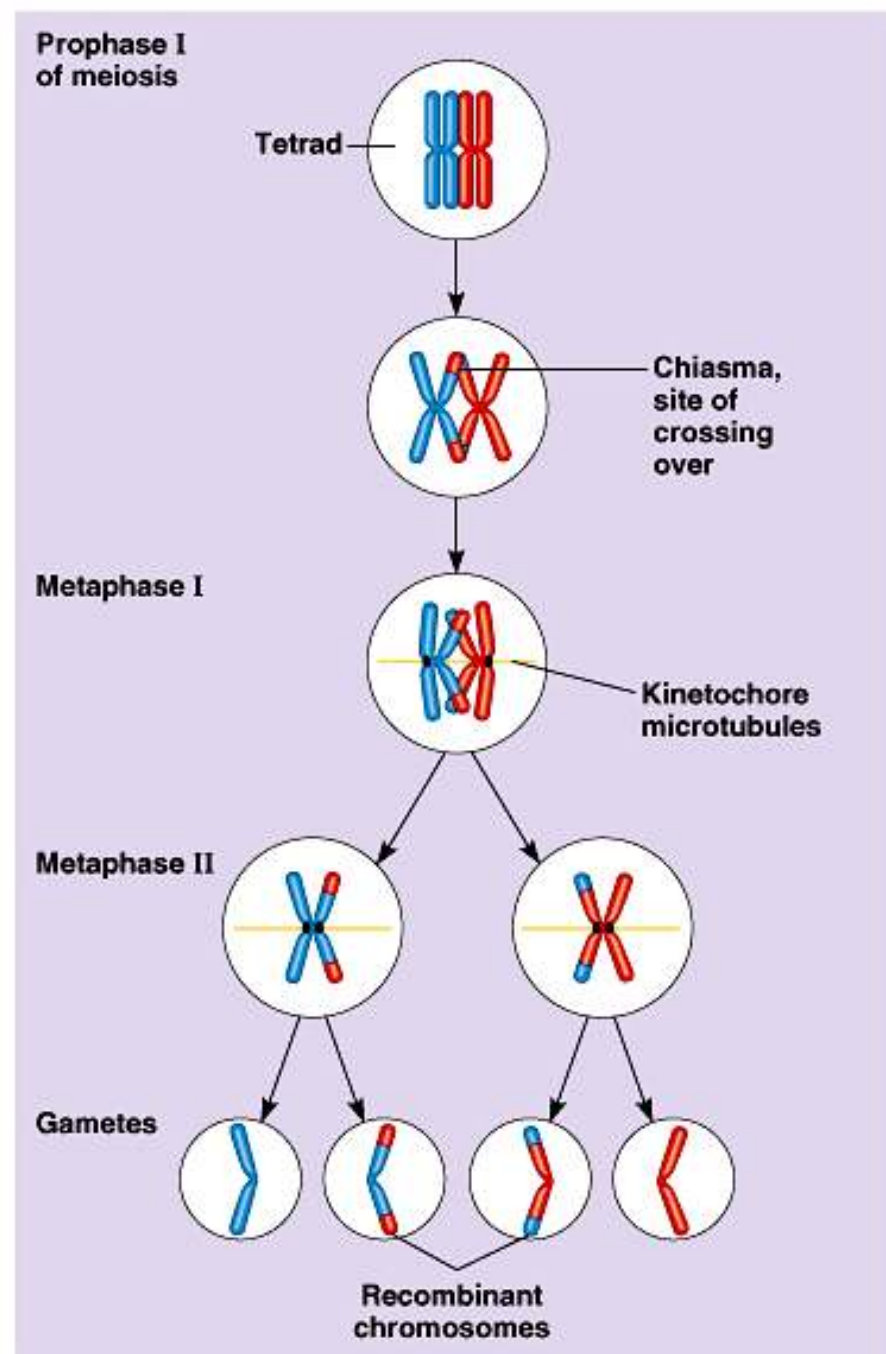
mitose	meiose
A nivel xenético	
<p><i>Células fillas xenéticamente iguais á célula nai.</i></p>	<p><i>Células fillas xenéticamente distintas entre sí e distintas á célula nai. Recombinación xénica</i></p>
A nivel celular	
<p><i>Células co mesmo n° de cromosomas que a célula nai.</i></p>	<p><i>Células coa metade de cromosomas que a célula nai. Entrecruzamento cromosómico</i></p>
A nivel orgánico	
<p><i>En organismo unicelulares serve para a súa reprodución asexual. Nos pluricelulares para o crecemento e reparación dos tecidos.</i></p>	<p><i>Serve para a formación das células reproductoras sexuais: Os gametos ou as células reproductoras asexuais: As esporas</i></p>

CAUSAS DA VARIABILIDADE XENÉTICA NA REPRODUCCIÓN SEXUAL

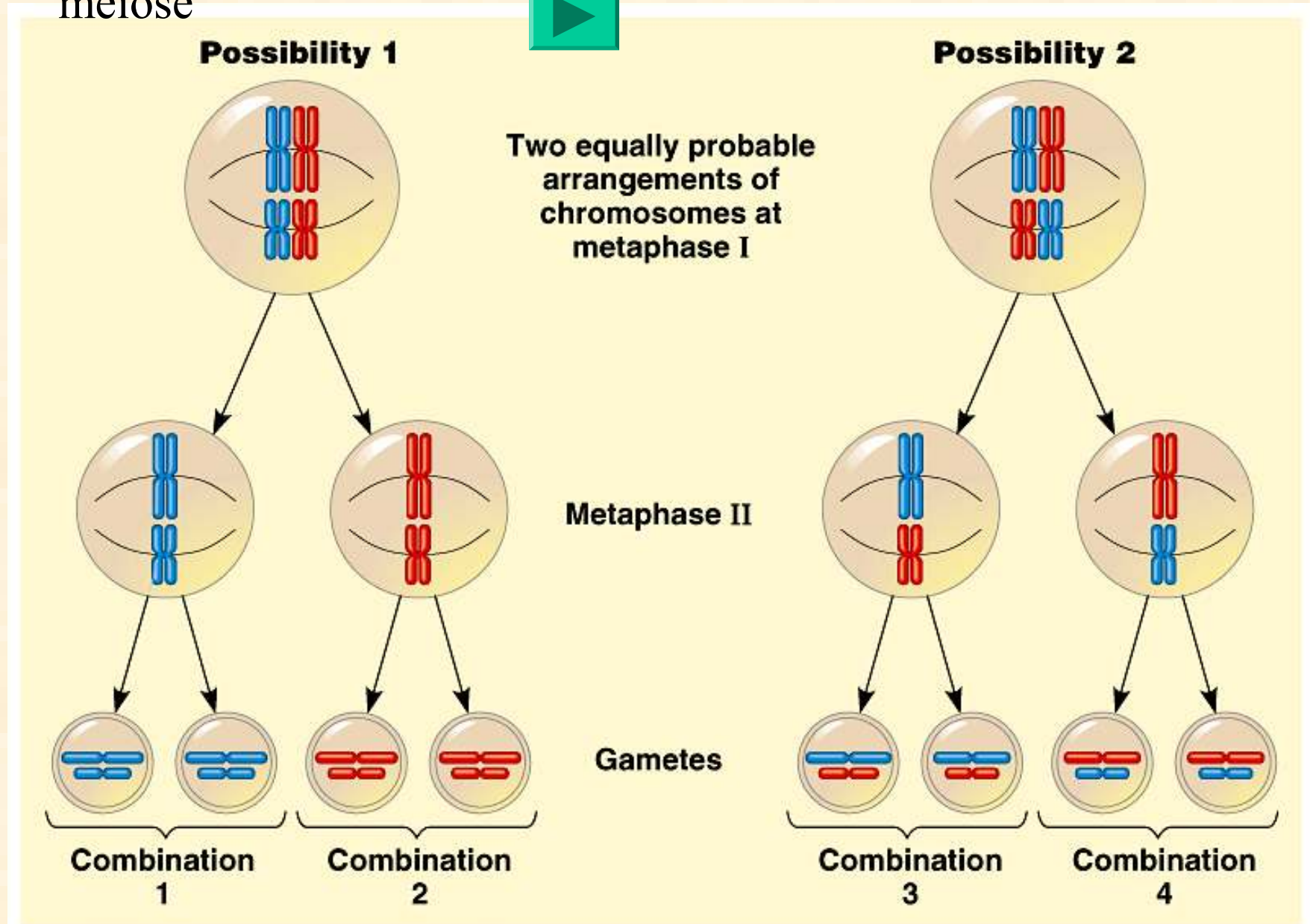
- ❑ Entrecruzamento e recombinación xénica durante a profase I da meiose (Crossing Over)
- ❑ Emparellamento e segregación ó azar durante a metafase I e a anafase I da meiose.
- ❑ Fecundación ó azar

A isto hai que engadir a outra causa de variabilidade xenética, as mutacións.

□ Entrecruzamento e recombinación xénica durante a profase I da meiose (Crossing Over)



☐ Independente emparellamento durante a metafase I da meiose





*Departamento Bioloxía e Xeoloxía
I.E.S. Otero Pedrayo. Ourense.*